

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD-ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

М.А. Дзик, Р.Г. Долотова
Томский политехнический университет
mad15@tpu.ru, dolot63@mail.ru

Введение

На сегодняшний день мы не можем представить нашу жизнь без компьютеров, потому что ЭВМ является нашим главным вспомогательным инструментом почти в любой сфере деятельности. Вы хотите отдохнуть? Посмотрите фильм! Вы хотите поработать? Вот всевозможное количество программ, выбирайте нужное и вперед! Практически сразу после появления компьютеров появилась и компьютерная графика, о которой пойдет речь в этой статье. В двадцать первом веке технологическое развитие не стоит на месте, а идёт вперёд огромными шагами, поэтому можно с уверенностью сказать, что нет ни одной области в деятельности человека, где бы не применялась компьютерная графика. Большая часть техники на заводах автоматизирована, и сейчас, чтобы изготовить деталь, мы должны создать ее модель в электронном виде, загрузить в запрограммированный станок, запустить процесс и ждать. Если раньше процесс разработки и создания какой-либо детали мог длиться неделями, то сейчас решение этой проблемы сведено к минимуму за счет CAD-технологий. Так, на сегодняшний день, инженеры-конструкторы, архитекторы, строители и инженеры имеют специальные программы, которые позволяют упростить процесс создания 2D- и 3D-моделей [1].

Историческая справка

Computer-aided design – это система автоматизированного проектирования или САПР, которая стала незаменимым предметом для сведущего в данной области человека. Помощником студента при изучении графических дисциплин стала одна из самых популярных в мире САПР – AutoCAD. В далеком 1982 году Джон Уолкер, основатель компании Autodesk, совершил огромный прорыв, создав первую и неповторимую систему автоматизированного проектирования – AutoCAD [3]. На данный момент количество пользователей программами компании Autodesk достигло 9 миллионов пользователей по всему земному шару. В 1999 году у AutoCAD появился внутренний конкурент – Inventor, также, достаточно удобная в своем роде программа, применяемая специалистами и студентами на разных этапах обучения: от формирования базовых представлений о компьютерной графике до непосредственной практической работы. Обе программы похожи по выполняемым функциям, библиотечному ассортименту и запрашиваемым командам, но основным различием между двумя программами

является то, что Inventor – это решение для промышленного производства и машиностроения, ведь он позволяет проектировать и визуализировать различные трехмерные модели в цифровой среде, а итогом стараний является цифровой прототип будущего физического прототипа модели, даже с учетом материала этого изделия, в то время как AutoCAD выступает в роли основополагающей программы, то есть основой для построения любого чертежа в Inventor является 3D-модель будущей детали, а в AutoCAD, наоборот, все начинается с чертежа. Все CAD-технологии призваны упростить пользователю работу простотой и удобством в пользовании. Так, для студента играет немаловажную роль экономия времени потраченного на выполнение задания.

Пример использования CAD-технологий

Для того чтобы наглядно показать принцип работы САПР программ, давайте разберем построение трехмерной модели гайки накладки [2] в программе AutoCAD и Inventor.

Первым разберем первый пример в виде самой популярной программы для упрощения графической ручной работы. Итак, первым делом после открытия программы, мы должны выбрать необходимые нам настройки: 3D моделирование, создать необходимые слои и установить координатную плоскость. Затем при помощи команд на панели «Рисование» создаем контур гайки. При использовании команд «Вращение» и «Моделирование» превратим наш чертеж в настоящую объемную деталь. Затем, используя выдавливание и редактирование, превращаем все примитивы в один объект и наконец, после построения фаски твердотельная модель готова.

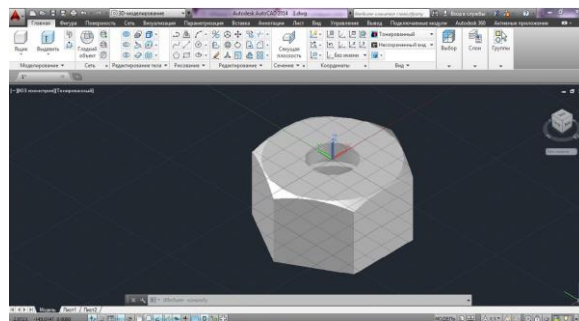


Рис. 1. Вид гайки накладной в объеме.

Далее, для построения чертежа нашей объемной модели, требуется сменить вкладку с «Чертеж» на «Лист», выбрать и загрузить подходящий формат, заполнить рамку. Далее происходит построение видов и нанесение

нужных размеров. В итоге получаем чертеж, представленный на рисунке 2.

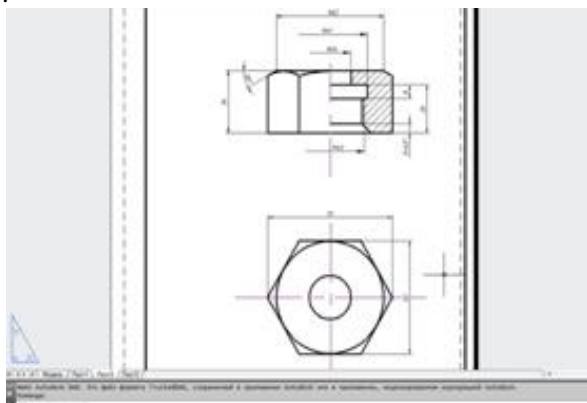


Рис. 2. Чертеж гайки, построенный по 3D-модели.

Далее давайте разберем пример выполнения чертежа в другой САПР программе – Inventor. Формирование модели детали разберем на примере сборки корпуса, весь процесс начинается вновь с создания эскиза, а далее этому эскизу придается нужная форма и добавляется резьба. В итоге получается корпус представленный на рисунке 3.

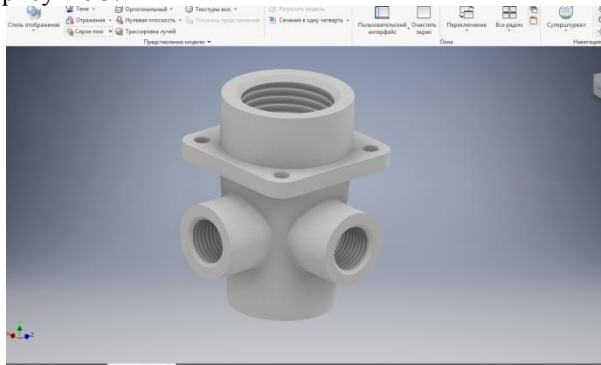


Рис. 3. Создание твердотельной модели корпуса в Autodesk Inventor.

После проделанной работы, для построения чертежа нашего корпуса первым делом мы должны выбрать формат и заполнить рамку, используя специальную систематизированную и упрощенную функцию, а не писать в каждой ячейке отдельно используя некий алгоритм, как в AutoCAD-е [3]. Следующим шагом необходимо разместить в полученном пространстве главный вид, с помощью которого, мы сделаем сечения, разрезы и выносные элементы и проекционные

виды. Последним действием будет нанесение размеров и мы увидим полученный результат в том виде, в котором он представлен на рисунке 4.

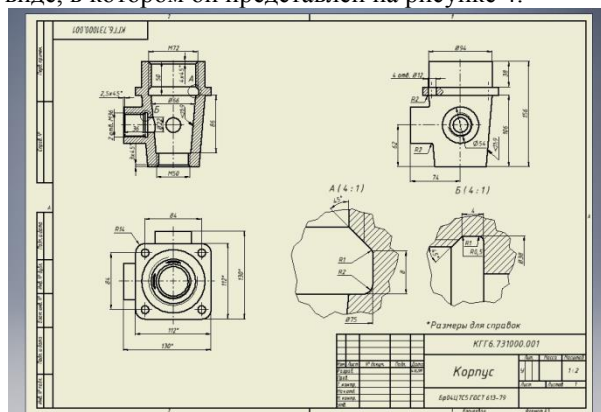


Рис. 4. Пример чертежа корпуса полученного при использовании программы Inventor.

Заключение

В данной статье были рассмотрены две основные программы компьютерной графики: AutoCAD и Inventor, указаны их достоинства и отмечены недостатки. Несомненно, использование CAD-технологий очень важно при изучении графических дисциплин. При выборе программы для использования в процессе обучения следует выбирать Autodesk Inventor, потому что именно эта программа позволяет выполнять задания максимально точно, экономя время пользователя за счет своего удобного и простого интерфейса. С другой стороны профессионалы, имеющие достаточно большой опыт в работе с подобными графическими приложениями однозначно выберут Autodesk AutoCAD, потому что эта программа позволяет раскрыть весь потенциал выполняемой работы и учесть множество нюансов, в которых достаточно тяжело разобраться студенту.

Список использованных источников

1. Бирнз Д. AutoCAD 2011 для чайников = AutoCAD 2011 For Dummies. — М.: «Диалектика», 2011. — С. 480.
2. Антипина Н.А. Компьютерное проектирование: учеб. пособие/ Н.А. Антипина и др. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011.–193 с.
3. Википедия. Свободная библиотека. [Электронный ресурс] / Официальный сайт: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD> (дата посещения 24.09.2017)